

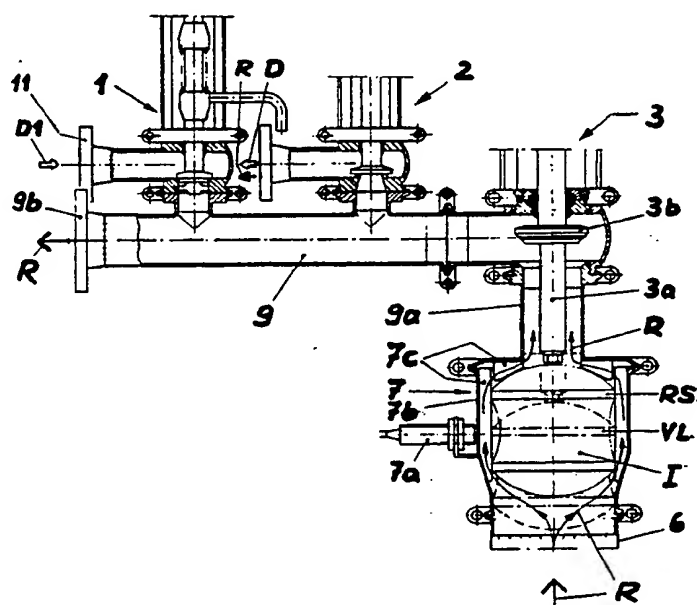


**PCT**  
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro  
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :  F17D 3/08	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/17386 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. November 1991 (14.11.91)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/00744</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 18. April 1991 (18.04.91)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: G 90 04 899.7 U 30. April 1990 (30.04.90) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): OTTO TUCHENHAGEN GMBH &amp; CO. KG [DE/DE]; Am Industriepark 2-10, D-2059 Büchen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : HIELSCHER, Claus [DE/DE]; Elbuferstraße 32, D-3139 Langendorf (DE). GAHR, Günter, Erich [DE/DE]; An den Moorwiesen 18, D-2059 Büchen (DE).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, KR, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p> <p>Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.</p>

(54) Title: CLEANABLE SCRAPER STATION

(54) Bezeichnung: REINIGBARE MOLCHSTATION



(57) Abstract

The description relates to a cleanable scraper station which takes the form of a sending and receiving station (7) and in which a scraper (I) limits on one side a scrapable product line section (6) to which is connected a pressure medium source for the controlled transfer of the scraper from the sending to the receiving station, from which, during the return of the scraper from the receiving to the sending station, the pressure medium (D) forced from the product line section is discharged, with monitoring devices (7a, 8a) to determine the position of the scraper, with a wider cross-section than the scrapable section and with a movable stop for the scraper, whereby one of the things to be ensured is that both the scraper and the sending station surrounding it are to be continuously cleanable in situ without dismantling the scraper. In addition, it is to be possible to arrange scraper stations on both sides of a scrapable product line section, which can also be continuously cleaned. To this end, the scraper (I; II) can be moved by means of the movable stop (3a; 1.3a; 2.3a) into the closure position (VL) limiting the scrapable product line section which represents its sending or product position.

**(57) Zusammenfassung** Beschrieben ist eine reinigbare Molchstation, die als Sende- bzw. Empfangsstation (7) ausgebildet ist und in der ein Molch (I) einen molchbaren Produktleitungsabschnitt (6) einseitig begrenzt, an die eine Druckmittelquelle zur gesteuerten Überführung des Molches von der Sende- zur Empfangsstation angeschlossen ist, aus der im Zuge der Rückführung des Molches von der Empfangs- zur Sendestation das aus dem Produktleitungsabschnitt verdrängte Druckmittel (D) abgeführt wird, mit Kontrolleinrichtungen (7a, 8a) zum Feststellen der Position des Molches, mit gegenüber dem molchbaren Abschnitt erweitertem Querschnitt und mit einem beweglichen Anschlag für den Molch, wobei unter anderem sichergestellt werden soll, daß sowohl der Molch an Ort und Stelle als auch die ihn umschließende Sendestation ohne Ausbau des Molches im Durchfluß reinigbar sind. Darüber hinaus soll es möglich sein, beiderseits eines molchbaren Produktleitungsabschnittes Molchstationen anzuordnen, die gleichermaßen im Durchfluß reinigungsfähig sind. Hierfür ist unter anderem vorgesehen, daß der Molch (I; II) mittels des beweglichen Anschlages (3a; 1.3a, 2.3a) in die den molchbaren Produktleitungsabschnitt (6) begrenzende Verschlusslage (VL), die seine Sende- oder Produktstellung darstellt, verschiebbar ist.

#### LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MN	Mongolei
BE	Belgien	GA	Gabon	MR	Mauritanien
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BJ	Benin	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	PL	Polen
CA	Kanada	IT	Italien	RO	Rumänien
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SU	Sowjet Union
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
DE	Deutschland	LU	Luxemburg	TG	Togo
DK	Dänemark	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika

Reinigiqbare Molchstation

Die Erfindung betrifft eine reinigbare Molchstation, die als Sende- bzw. Empfangsstation ausgebildet ist und in der ein Molch einen molchbaren Produktleitungsabschnitt einseitig begrenzt, an die eine Druckmittelquelle zur gesteuerten  
5 Überführung des Molches von der Sende- zur Empfangsstation angeschlossen ist, aus der im Zuge der Rückführung des Molches von der Empfangs- zur Sendestation das aus dem Produktleitungsabschnitt verdrängte Druckmittel abgeführt wird, mit Kontrolleinrichtungen zum Feststellen der Position  
10 des Molches, mit gegenüber dem molchbaren Abschnitt erweitertem Querschnitt und mit einem beweglichen Anschlag für den Molch.

Eine Molchstation der einleitend gekennzeichneten Gattung  
15 ist im wesentlichen aus der GB 21 02 095 A bekannt. Es handelt sich hierbei um eine Vorrichtung für das Senden und Empfangen von im allgemeinen kugelförmigen Molchen innerhalb eines Rohrleitungssystems. Die Molchstation besteht aus einem verlängerten Fangkorb, der an einem Ende an eine  
20 Rohrleitung angeschlossen werden kann und der für die Aufnahme von mehreren Molchen geeignet ist, die von dem einem Ende in die Rohrleitung gesendet werden, und einer Abschußvorrichtung, die jeweils einen Molch in die Rohrleitung senden kann. Ein weiterer Bestandteil der Molch-  
25 sendevorrichtung ist ein verlängerter Molchaufnahmebehälter, der mehrere Molche aufnehmen kann, der demontierbar ist und der teleskopartig in den Fangkorb eingesetzt werden kann. Der Molchaufnahmebehälter ist an einem Ende offen. Dieses Ende liegt nach dem Einsetzen in den Fangkorb seitlich am  
30 vorderen Ende des Fangkorbes. Die Abschußvorrichtung enthält eine Arretiervorrichtung, die vom Aufnahmebehälter seitlich am vorderen Ende des Fangkorbes getragen wird und die sich zwischen zwei Positionen bewegt. Wird sie angehoben, wird der Molch

-2-

blockiert, senkt sie sich, so kann der Molch passieren. Die Arrettiervorrichtung wird von einem Teil bewegt, das vom Fangkorb getragen wird. Dieses Teil rastet beim Einsetzen des Aufnahmebehälters in den Fangkorb in die Arrettiervorrichtung ein. Die Bewegung erfolgt wahlweise zwischen der Molchblockier- und Molchdurchlaßposition. Eine zweite Molchblockiervorrichtung ist vorzugsweise mit einem Betriebsteil ausgerüstet, welches dazu dient, die im Aufnahmebehälter verbleibenden Molche zurückzuhalten, während der erste Molch das System durchläuft und den nächsten Molch nach Entsendung des ersten in Abschußstellung zu bringen. Zur Unterstützung des Sendevorganges wird dem System Flüssigkeit entzogen und über ein Rohrstück in den Fangkorb und von dort aus über Öffnungen in den Molchaufnahmebehälter unmittelbar hinter den zu sendenden Molch geführt.

Obgleich der Fangkorb einen gegenüber der Rohrleitung erweiterten Querschnitt aufweist, so daß Flüssigkeit aus dem System an dem bereitgestellten Molchen vorbeigeführt werden kann, sind der vorgenannten Druckschrift keinerlei Hinweise oder Anregungen darüber zu entnehmen, wie die Molche an Ort und Stelle ggf. einer Reinigung unterzogen werden könnten. Für den Fall, daß die Molche gereinigt werden müssen, ist der Fangkorb in Verbindung mit dem Molchaufnahmebehälter zu demontieren, die Molche sind zu entnehmen und außerhalb zu reinigen.

Andere bekannte Molchstationen beinhalten ebenfalls solche Sendestationen, aus denen der Molch zum Zwecke seiner Reinigung ausgebaut werden muß. Alsdann kann der Molch manuell gereinigt und es können sowohl das Gehäuse der Sendestation als auch der zugeordnete Produktleitungsabschnitt einer Durchflußreinigung unterzogen werden.

- 3 -

Eine derartige Prozedur ist nicht nur umständlich und widerspricht dem allseits anerkannten Automatisierungsziel, sämtliche mit Produkt kontaminierten Anlagenteile CIP-reinigungsfähig (CIP: cleaning in place, was soviel bedeutet wie  
5 "Reinigung an Ort und Stelle") auszubilden, sie birgt auch eine erhebliche Unfallgefahr in sich, falls das den Molch beaufschlagenden Druckmittel, im Falle einer Demontage des Sendegehäuses, noch nicht hinreichend entspannt ist. Eine diesbezügliche unzureichende Entspannung des Druckmittels  
10 kann beispielsweise auftreten, wenn eine Fehlbedienung im Zusammenhang mit der Druckmittelzufuhr vorliegt oder wenn das im Zuge der Rückführung des Molches von der Empfangs- zur Sendestation aus dem Produktleitungsabschnitt verdrängte Druckmittel, infolge einer Fehlbedienung oder auch eines  
15 Defektes an beteiligten Bauteilen, nicht vollends abgeführt wurde.

Ausgehend von der vorstehend aufgezeigten Problematik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine reinigbare Molch-  
20 station der einleitend gekennzeichneten Gattung derart auszubilden, daß sie CIP-reinigungsfähig ist. Dies soll bedeuten, daß sowohl der Molch an Ort und Stelle als auch die ihn umschließende Sende- bzw. Empfangsstation ohne Ausbau des Molches im Durchfluß reinigbar sind. Darüber hinaus soll  
25 es möglich sein, beiderseits eines molchbaren Produktleitungsabschnittes Molchstationen anzuordnen, die gleichermaßen CIP-reinigungsfähig sind.

Die Lösung der gestellten Aufgabe wird durch Anwendung der  
30 Kennzeichenmerkmale des Anspruchs 1 erreicht. Vorteilhafte Weiterbildungen der reinigbaren Molchstation sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 6. In Anspruch 7 wird Schutz begehrt für einen molchbaren Produktleitungsabschnitt, der wenigstens eine reinigbare Molchstation gemäß der Erfindung aufweist.  
35 Die Ansprüche 8 bis 10 betreffen vorteilhafte Ausgestaltungen eines molchbaren Produktleitungsabschnittes, an dessen Ende jeweils eine reinigbare Molchstation gemäß der Erfindung angeordnet ist.

- 4 -

Da der Molch neben seiner Verschußlage innerhalb der Sendestation erfindungsgemäß in eine weitere Lage verschoben werden kann, in der er sich in einem gegenüber dem Querschnitt des molchbaren Produktleitungsabschnittes erweiterten Querschnitt des Gehäuses befindet, ist er nunmehr in dieser Lage vom Reinigungsmittel umspülbar, da der erweiterte Querschnitt des Gehäuses, gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Sendestation, mit einem Anschluß am Gehäuse in Verbindung steht, über den das Reinigungsmittel abgeleitet werden kann. Mit Hilfe des beweglichen Anschlages wird der Molch zwangsweise in seine Verschußlage überführt, während er seine Reinigungsstellung von sich aus unter der Einwirkung des Reinigungsmittels einnehmen kann, sofern der bewegliche Anschlag um den hierfür erforderlichen Verschiebeweg zurückgenommen wird.

Die Verschiebung des Molches im Produktleitungsabschnitt erfordert ausreichend großes Spiel gegenüber der ihn umschließenden Wandung. Dieses Spiel ist auch annähernd in der Verschußlage des Molches innerhalb der Sendestation vorgesehen, so daß in diesem Fall Produkt oder gegebenenfalls auch Reinigungsmittel in geringem Umfang am Molch vorbei in die Sendestation eindringen kann. Damit nun ein Übertritt dieser Fluide aus der Sendestation in die Umgebung verhindert wird, sieht eine Weiterbildung der Erfindung vor, daß der Anschluß zur Ableitung des Reinigungsmittels durch ein Ventil verschlossen wird. Eine weitere Ausgestaltung sieht vor, daß der Anschlag mit einem Schließglied des Ventils starr verbunden ist, und daß im Zuge der Schließbewegung des Schließgliedes der Molch mittels des Anschlages in seine Verschußlage verbracht wird. Durch diese Anordnung erübrigt sich ein separater Antrieb des Anschlages, da die Hubbewegung des Schließgliedes gleichermaßen verwendet wird, um die Stellbewegung des beweglichen Anschlages zu realisieren. Ein Schließen des Ventils bewirkt die zwangsweise

- 5 -

Überführung des Molches in seine Verschlußlage, während die Öffnungsbewegung des Ventils die Rücknahme des Anschlages bewirkt, so daß der Molch unter dem Einfluß des Reinigungsmittels in seine Reinigungsstellung verschoben wird.

5

Im erweiterten Querschnitt des Gehäuses der Sendestation sind, gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung, wenigstens drei Führungsrippen für den Molch angeordnet, die ihn längs seiner Verschiebewegung führen und die ihn in  
10 seiner Endlage, der Reinigungsstellung, stützen.

Falls das Ventil, gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung, den Anschluß zur Ableitung des Reinigungsmittels mit einem Luft- und Reinigungsrohr verbindet, an das  
15 jeweils ein erstes Ventil, welches für die Zufuhr von Druckmittel vorgesehen ist, und ein zweites Ventil, welches der Abfuhr überströmenden Druckmittels dient, angeschlossen sind, ergibt sich eine äußerst kompakte Gesamtanordnung.

20 Zur Sicherstellung eines automatisierbaren Produktausschubes mit Hilfe des Molches einerseits und eines Rücklaufes des Molches von der Empfangsstation zur Sendestation andererseits ist sowohl an der Sendestation als auch an der Empfangsstation jeweils eine Rückmeldeeinrichtung vorgesehen,  
25 die die notwendigen Schaltimpulse, beispielsweise über einen im Molch angeordneten Permanentmagneten, dessen stationäres Magnetfeld über den ganzen Umfang des Molches außerhalb der Sende- bzw. Empfangsstation erfaßt werden kann, erhält.

30 Ein besonderes Problem stellt das Überfahren eines im Regelfall in jedem molchbaren Produktleitungsabschnitt vorzusehenden T-Abzweiges durch den Molch dar. Um ein sicheres Überfahren eines derartigen T-Abzweiges bei gleichzeitiger Lagestabilisierung des Molches zu gewährleisten, muß dieser

- 6 -

mindestens zwei tragende, in ausreichendem Abstand voneinander angeordnete, mit der Mantelfläche des Produktleitungsabschnittes korrespondierende Flächen besitzen. Andererseits erfordert aber das Durchlaufen von Rohrbögen  
5 eine möglichst kurze und genügend elastische Ausbildung des Molches. Um diesen Zielkonflikt möglichst optimal zu lösen, sieht eine weitere Ausgestaltung der reinigbaren Molchstation vor, daß der Abzweig des T-Abzweiges einen gegenüber dem Nennquerschnitt des T-Abzweiges reduzierten Querschnitt  
10 aufweist, der sich anschließend wieder auf Nennquerschnitt erweitert. Darüber hinaus ist vorgesehen, daß die Sendestation unmittelbar über den Durchgangsteil des T-Abzweiges an den Produktleitungsabschnitt angeschlossen ist. Dadurch wird die nicht vom Molchvorgang erfaßte Produktmenge so  
15 gering wie möglich gehalten. Beim später noch erläuterten Doppelmolchsystem ist jede Sendestation auch Empfangsstation für den zweiten Molch. Auch wenn, wie in dieser Variante der Erfindung, die Sendestation als Empfangsstation fungiert, wird durch ihre unmittelbare Anordnung am Durchgangsteil des  
20 T-Abzweiges sichergestellt, daß so wenig wie möglich Produktverluste auftreten.

Da bei der erfindungsgemäßen Ausbildung der Molchstation der Molch dann CIP-reinigungsfähig ist, wenn er in die Sendestation  
25 überführt wurde, ist es nunmehr ohne weiteres möglich, jeden molchbaren Produktleitungsabschnitt, der in einem vollständig automatisierten Reinigungsablauf integriert ist, mit mindestens einer reinigbaren Molchstation gemäß der Erfindung auszustatten. Eine an einem Ende des  
30 Produktleitungsabschnittes angeordnete reinigbare Molchstation erlaubt es, letzteren nur in einer Richtung mit Produkt zu befahren. Wird hingegen, wie dies eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung des molchbaren Produktleitungsabschnittes vorsieht, an dessen Ende jeweils eine reinigbare  
35 Molchstation vorgesehen und wird darüber hinaus jede der beiden Sendestationen mit einer Haltevorrichtung für den Molch ausgestattet, dann ist der molchbare Produktleitungsabschnitt in beiden Richtungen mit Produkt befahrbar. Jede



- 7 -

Sendestation ist einerseits Empfangsstation für den eigenen Molch und andererseits auch Empfangsstation für den Molch der anderen Sendestation. Die vorgeschlagene Haltevorrichtung stellt in diesem Zusammenhang sicher, daß der im  
5 Molchsender befindliche erste Molch arretiert werden kann, während der zweite Molch, der sich nach dem Produktausschub unterhalb des ersten befindet, mit Druckmittel in seinen eigenen Molchsender zurückgedrückt wird.

10 Das Doppelmolchsystem erlaubt nicht nur, den Produktausschub wahlweise in beiden Richtungen durchzuführen, es bietet darüber hinaus auch noch weitere Vorteile. So ist der zweite Molch auch beim schonenden Befüllen mit empfindlichen Pro-  
15 senkrechte Rohrleitungen problemlos mit einer Pfropfenströmung auch abwärts befüllt werden, wenn der Einleitungsströmung ein durch ausreichenden Gegendruck gestützter Molch vorherläuft. Das gleiche gilt für stark zum Schäumen  
neigende Produkte, wie zum Beispiel Shampoo, in senkrechten  
20 wie in horizontalen Leitungen. Der vorherlaufende Molch muß im Anschluß an den Befüllvorgang in seine Ausgangsstellung zurückkehren. Dies bedeutet, daß er dabei den molchbaren Produktleitungsabschnitt entgegen der Befüllrichtung  
ausschiebt. Es handelt sich bei dem vorgeschlagenen Doppel-  
25 molchsystem daher um eine Anordnung, die jede Ausschubrichtung frei wählbar erlaubt.

Damit der dem Produkt vorherlaufende Molch in seine erforderliche Ausgangsposition überführt werden kann, sieht  
30 eine vorteilhafte Ausgestaltung des molchbaren Produktleitungsabschnittes vor, daß in jenem Teil, der während der Produktfahrt vom Produkt durchströmt ist, zwei weitere Haltevorrichtungen und eine diesen jeweils zugeordnete Rückmeldeeinrichtung angeordnet sind, wobei sich die erste  
35 Haltevorrichtung nahe am Anschluß zur vorgeordneten Produktleitung und die zweite Haltevorrichtung nahe am Anschluß

-6-

zur nachgeordneten Produktleitung befinden. Dabei stellt die Rückmeldeeinrichtung die erforderliche Position des in Frage kommenden Molches fest, und die Haltevorrichtung arretiert ihn dann in dieser Position. Das Erreichen dieser definierten Endlage des Molches wird zweckmäßigerweise erleichtert entweder durch seine intermittierende Beaufschlagung mit Druckmittel oder aber durch kontinuierliche Beaufschlagung mittels frequenzgeregelter, rotierend arbeitender Verdrängerpumpen.

10

Lange molchbare Produktleitungsabschnitte, die eine oder mehrere in Abständen voneinander angeordnete Abzweigungen aufweisen, werden nicht immer auf voller Länge mit Produkt befahren. So kann es vorkommen, daß sich ein Produktleitungsabschnitt in mehrere parallel angeschlossene Behälter verzweigt und daß beispielsweise der der Einleitungsstelle des Produktes in den Produktleitungsabschnitt am nächsten liegende Behälter befüllt werden soll. In diesem Falle wäre dennoch der gesamte weitere Produktleitungsabschnitt mit Produkt aufzufüllen, was entweder zu erheblichen Produktverlusten führen würde oder was wenigstens weitere Maßnahmen zur Entleerung der Leitung und Sicherstellung des nicht in den zu befüllenden Behälter überführten Produktes erfordern würde. In beiden Fällen wäre eine durch die nachfolgende Reinigung bedingte erhöhte Abwasser- und damit eine zusätzliche Umweltbelastung durch Reinigungsmittel und Produkt gegeben. Dieses Problem kann durch das vorgeschlagene Doppelmolchsystem auf außerordentlich elegante Weise gelöst werden, wenn, wie dies eine weitere Ausgestaltung des molchbaren Produktleitungsabschnittes vorsieht, im Produktleitungsabschnitt, zwischen vorgeordneter und nachgeordneter Produktleitung, wenigstens ein T-Abzweig vorgesehen ist, dessen Abzweig einen gegenüber dem Nennquerschnitt des T-Abzweiges reduzierten Querschnitt aufweist, der sich anschließend wieder auf Nennquerschnitt erweitert, wobei nane beiderseits des Abzweiges jeweils eine Haltevorrichtung und eine dieser jeweils zugeordnete Rückmeldeeinrichtung angeordnet sind. In Abhängigkeit von der Richtung, in der der

-9-

molchbare Produktleitungsabschnitt vom Produkt befahren wird, wird einer der beiden Molche des Doppelmochsystems an den Abzweig des T-Abzweiges herangefahren, dort durch die Rückmeldeeinrichtung positioniert und durch die Haltevorrichtung arretiert. Er fungiert als verschiebbares, wahlweise an diskreten Stellen positionier- und arretierbares Trennelement, welches jenen Teil des Produktleitungsabschnittes, der bei der bevorstehenden Produktfahrt nicht beaufschlagt werden soll, vom produktbeaufschlagten abtrennt. Die Anzahl der möglichen Verzweigungsstellen des molchbaren Produktleitungsabschnittes unterliegt im Prinzip keinerlei Beschränkung. Jeder T-Abzweig muß im Bereich seines Abzweiges derart ausgebildet sein, daß er von einem zweistufigen Molch sicher überfahren werden kann.

15

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

20

Figur 1 eine Ansicht einer reinigbaren Molchstation gemäß der Erfindung in Verbindung mit einem Produktleitungsabschnitt, einer Empfangsstation und den zugeordneten Ventilen und Einrichtungen zur Bereitstellung des Druckmittels;

25

Figur 2 einen Mittelschnitt durch die Sendestation und ein Luft- und Reinigungsrohr mit den daran angeschlossenen Ventilen gemäß der Anordnung nach Fig. 1;

30

Figuren 3

und 3a eine Ansicht und einen Querschnitt durch die Empfangsstation gemäß der Anordnung nach Figur 1;

- Figur 4 eine Ansicht eines molchbaren Produktleitungsabschnittes, an dessen Ende jeweils eine reinigbare Molchstation angeordnet ist;
- 5 Figur 4 a eine Teilansicht des molchbaren Produktleitungsabschnittes der Anordnung gemäß Figur 4 im Bereich eines weiteren T-Abzweiges;
- Figur 5 einen vereinfachte Darstellung einen Mittelschnittes durch eine Sendestation und
- 10 Figur 6 eine vereinfachte Darstellung eines Mittelschnittes durch eine Sendestation und einen Teil des angrenzenden Produktleitungsabschnittes einer Doppelmolchanordnung gemäß Figur 4 mit einer vereinfacht
- 15 dargestellten Haltevorrichtung für den Molch.

Ein molchbarer Produktleitungsabschnitt 6 (Figur 1) befindet sich zwischen einer vorgeordneten und einer nachgeordneten

20 Produktleitung 6a bzw. 6b, wobei der Eintritt bzw. der Austritt des Produktes jeweils mit P gekennzeichnet ist. Ihm ist eine Sendestation 7 vor- und eine Empfangsstation 8 nachgeordnet. Innerhalb der Sendestation 7 ist ein Molch I strichpunktiert angedeutet, dessen eingenommene Position

25 über eine Rückmeldeeinrichtung 7a erfaßt und gemeldet werden kann. In der Empfangsstation 8 ist die mögliche Endlage des Molches I ebenfalls strichpunktiert angedeutet. Er trägt dort die Bezeichnung I<sup>\*</sup>. Die Endlage des Molches I<sup>\*</sup> in der Empfangsstation 8 ist in den Figuren 3 und 3a deutlicher zu

30 erkennen; sie wird durch zwei Anschläge 8b, die als quer durch den Produktleitungsabschnitt 6 hindurchgreifende Rundbolzen ausgebildet sind, sichergestellt und durch eine Rückmeldeeinrichtung 8a (Fig. 1) erfaßt. In Fließrichtung des Produktes gesehen mündet hinter der Empfangsstation 8

35 eine erste Verbindungsleitung 10 in die nachgeordnete Produktleitung 6b ein. Ein als Absperrventil ausgebildetes viertes Ventil 4 verbindet die erste Verbindungsleitung 10 mit einer zweiten Verbindungsleitung 10a, die in das untere

Gehäuse eines als Wechselventil ausgebildeten fünften Ventils 5 einmündet. Über das obere Gehäuse des fünften Ventils 5 kann Druckmittel D2 zugeführt werden, welches über eine Druckmittelleitung 11\* herangeführt wird. Zur Bereitstellung des Druckmittels D2 dient in an sich bekannter Weise eine Druckquelle 12\*, ein nachgeordnetes Sieb in Verbindung mit einem Wasserabscheider 13\*, ein Druckregelventil 14\*, ein Manometer 15\* und eine verstellbare Drossel 16\*. Das untere Gehäuse des fünften Ventils 5 weist zusätzlich einen nach unten gerichteten Auslauf 10b auf, über den Reinigungsmittel R, welches über die vorgeordnete Produktleitung 6a zugeführt wird, abgeleitet werden kann.

Die Sendestation 7 verfügt über einen Anschluß 9a zur Ableitung des über die vorgeordnete Produktleitung 6a zugeführten Reinigungsmittels R. Ein Ventil 3 (entsprechend der durchnumerierten Reihenfolge handelt es sich um ein drittes Ventil) verbindet den Anschluß 9a mit einem Luft- und Reinigungsrohr 9, an das jeweils ein erstes Ventil 1 und ein zweites Ventil 2 angeschlossen sind. Über das erste Ventil 1 kann Druckmittel D1 in das Luft- und Reinigungsrohr 9 eingeleitet werden. Zur Bereitstellung des Druckmittels D1 dienen Einrichtungen 11 bis 16, die jenen der vorstehend angegebenen Einrichtungen 11\* bis 16\* entsprechen oder mit diesen identisch sind. Über das zweite Ventil 2 wird Druck oder Reinigungsmittel D bzw. R aus dem molchbaren Produktleitungsabschnitt 6 abgeführt.

In der Darstellung gemäß Figur 2 sind Aufbau und Funktion des ersten, des zweiten und des dritten Ventils 1 bzw. 2 bzw. 3 und der Sendestation 7 deutlicher erkennbar. Das

-12-

erste Ventil 1 verfügt über zwei nicht näher bezeichnete Schließglieder, zwischen denen sich ein ebenfalls nicht näher bezeichneter Leckagehohlraum befindet. Es handelt sich bei diesem Ventil um ein sogenanntes Doppelsitzventil, 5 welches bei Auftreten einer Leckage an einem der beiden Schließglieder sicherstellt, daß diese Leckage nicht in den Bereich jenseits des anderen Schließgliedes gelangt. Das zweite Ventil 2 ist als Überströmventil ausgebildet. Der nicht dargestellte Antrieb dieses Ventils wird mit Druck- 10 mittel so vorgespannt, daß das Ventil erst bei einem bestimmten Überdruck innerhalb des Luft- und Reinigungsrohres 9 öffnet. Eine ebenfalls nicht dargestellte Feder des Ventils 2 ist auf einen erforderlichen Halteindruck eingestellt, der so bemessen ist, daß mit diesem Druck das 15 Produkt mit Hilfe des Molches I aus dem molchbaren Produktleitungsabschnitt 6 ausgeschoben werden kann.

Ein Schließglied 3b des Ventils 3 verschließt den Anschluß 9a an einem Gehäuse 7b der Sendestation 7. An dem Schließ- 20 glied 3b ist eine Verstellstange 3a angeordnet, die durch den Anschluß 9a bis in das Gehäuse 7b der Sendestation 7 hindurchgreift und einen beweglichen Anschlag für den Molch I darstellt. Man erkennt weiterhin, daß der Molch I innerhalb des Gehäuses 7b zwei Stellungen einnehmen kann, nämlich 25 eine Verschlußlage VL und eine Reinigungsstellung RS. Zwischen diesen beiden Stellungen wird er mittels wenigstens drei Führungsrippen 7c geführt und in der Reinigungsstellung RS derart gestützt, daß eine Verbindung zwischen dem gegenüber dem Querschnitt des molchbaren Produktleitungsab- 30 schnittes 6 erweiterten Querschnitt des Gehäuses 7b und dem Anschluß 9a sichergestellt ist. In der Reinigungsstellung RS kann von unten in die Sendestation 7 eintretendes Reinigungsmittel R an dem Molch I vorbeiströmen und über den Anschluß 9a und das Luft- und Reinigungsrohr 9 fortgeführt 35 werden. Letzteres verfügt über einen Anschluß 9b für eine nicht dargestellte Absperreinrichtung.

- 13 -

Die Wirkungsweise der gesamten Anordnung sei nachfolgend kurz erläutert (s. Figuren 1 bis 3a). Dabei ist nach folgenden Betriebsweisen zu unterscheiden: **Produktstellung**, **Produktausschub** mit dem Molch, **Rücklauf** des Molches und

5 **Reinigungsstellung**.

In der **Produktstellung** sind das dritte und vierte Ventil 3 bzw. 4 geschlossen. Der Molch I wird durch die Verstellstange 3a in seiner Verschlußlage VL, seiner Sende- oder

10 **Produktstellung**, gehalten. Die Einnahme dieser Stellung wird über die Rückmeldeeinrichtung 7a gemeldet. Das Produkt P kann über die vorgeordnete Produktleitung 6a in den molchbaren Produktleitungsabschnitt 6 eintreten und von dort über die nachgeordnete Produktleitung 6b fortgeführt werden.

15 Soll nunmehr das **Produkt** über den Molch I, der sich in seiner Sendestellung innerhalb der Sendestation 7 befindet, aus dem molchbaren Produktleitungsabschnitt 6 **ausgeschoben** werden, so müssen das Ventil 3 und das erste Ventil 1 öffnen

20 (vgl. Figur 2). Der erforderliche Druck des Druckmittels D1 für den Ausschub des Produktes P ist an dem Druckregelventil 14 in der Druckmittelleitung 11 eingestellt. Der Molch I wird nunmehr unter der Einwirkung des in die Sendestation 7 einströmenden Druckmittels D1 in die Empfangsstation 8 ge-

25 schoben. Die regelbare Drossel 14 begrenzt die den Molch I während des Ausschubes zeitlich nachströmende Druckmittelmenge. Damit wird eine unzulässige Beschleunigung des Molches I bei abnehmendem Ausschubwiderstand innerhalb des molchbaren Produktleitungsabschnittes 6 verhindert. Das

30 erste Ventil 1 schließt bei Ankunft des Molches I in der Empfangsstation 8 (Rückmeldung durch die Rückmeldeeinrichtung 8a).

Im Vorwege zur **Rückführung** des Molches I aus der Empfangs-

35 station 8 in die Sendestation 7 muß das Luft- und Reinigungsrohr 9 hinter dem Anschluß 9b abgesperrt sein. Das Ventil 3 ist geöffnet, und das zweite Ventil 2 wird angesteuert. Auf die bei diesem Ventil vorliegenden Überströmbe-

-14-

dingungen wurde vorstehend bereits hingewiesen. Nunmehr öffnen das vierte und das fünfte Ventil 4 bzw. 5. Der erforderliche Druck des Druckmittels D2 für den Rücklauf des Molches I in die Sendestation 7 ist an dem Druckregelventil 14\* in der Druckmittelleitung 11\* zum fünften Ventil 5 vor-  
5 eingestellt. Der Molch I wird gegen ein Druckmittelpolster (z.B. 1 bar Überdruck) in die Sendestation 7 zurückgeschoben. Das überschüssige Druckmittel D wird dabei über das vorgespannte Überströmventil 2 abgeblasen. Das fünfte Ventil  
10 5 schließt bei Ankunft des Molches I in der Sendestation 7 (Rückmeldung durch die Rückmeldeeinrichtung 7a). Das vierte Ventil 4 schließt nach Ablauf einer fest eingestellten Zeit, in der sich das Druckmittel D2 innerhalb des molchbaren Produktleitungsabschnittes 6 hinreichend entspannen kann.  
15 Nunmehr geht das zweite Ventil 2 in seine Ruhelage zurück, und das Ventil 3 schließt.

Die **Reinigung** der Sende- und Empfangsstation 7 bzw. 8 wird nunmehr in das Rohrreinigungsprogramm des Produktweges 6a, 6  
20 und 6b eingebunden. Dabei befindet sich der Molch I in der Sendestation 7 (Rückmeldung über die Rückmeldeeinrichtung 7a). Die nachgeordnete Produktleitung 6b muß während der Reinigung der Sende- und Empfangsstation 7 bzw. 8 über eine nicht dargestellte Absperreinrichtung abgesperrt sein. Nun-  
25 mehr schließt das Ventil 3, und das vierte Ventil 4 öffnet. Das Reinigungsmittel R strömt über die vorgeordnete Produktleitung 6a in den Produktleitungsabschnitt 6 ein und gelangt von dort über die Empfangsstation 8 in die nachgeordnete Produktleitung 6b. Von dort wird sie über die erste Ver-  
30 bindungsleitung 10, das vierte Ventil 4 und die zweite Verbindungsleitung 10a dem unteren Gehäuse des fünften Ventils 5 zugeführt und über dessen Auslauf 10b abgeleitet. Das Ventil 4 schließt beispielsweise nach Ablauf einer fest eingestellten Reinigungszeit. Alsdann öffnet das Ventil 3,  
35 wodurch der Molch I unter der Wirkung des Reinigungsvorlaufdruckes in seine Reinigungsstellung RS gedrückt wird.



- 15 -

Anschließend werden sowohl das Gehäuse 7b der Sendestation 7 als auch der Molch I gereinigt. Das Reinigungsmittel R strömt über den Anschluß 3a in das Luft- und Reinigungsrohr 9 und wird von dort fortgeführt. Während dieser Reinigungs-  
5 prozedur wird für einige Sekunden das zweite Ventil 2 angesteuert, wodurch es unter der Wirkung des Reinigungsvorlaufdruckes aufgedrückt und sein Ventilgehäuse mit Reinigungsmittel R durchspült wird. Nach Ablauf einer bestimmten Reinigungszeit schließt das Ventil 3, und die Reinigungs-  
10 prozedur der gesamten Anordnung ist beendet.

In der Anordnung gemäß Figur 4 ist an jedem Ende des molchbaren Produktleitungsabschnittes 6 jeweils eine reinigbare Molchstation angeordnet. Im rechten Teil der Darstellung  
15 erkennt man die erste Sendestation 7 in Verbindung mit allen notwendigen Bauteilen, wie sie nach Aufbau und Wirkungsweise in der Beschreibung zu Figur 1 bereits hinreichend erläutert wurden. Im Hinblick auf die dargestellte Doppelanordnung wurden lediglich das erste, das zweite und das dritte Ventil  
20 mit 1.1 bzw. 1.2 bzw. 1.3 bezeichnet. Die mit A gekennzeichnete, nicht näher dargestellte Anordnung im Anschluß an das erste Ventil 1.1 entspricht jener, die bereits in der Anordnung nach den Figuren 1 und 2 beschrieben wurde. Die zweite Molchstation im linken Teil der Anordnung ist völlig  
25 identisch zu jener im rechten Teil. Hier tragen das erste, das zweite und das dritte Ventil die Bezeichnungen 2.1 bzw. 2.2 bzw. 2.3, während die anderen, vorstehend im Zusammenhang mit den Figuren 1 und 2 erläuterten Bauteile eine um Faktor 10 erweiterte Bezeichnung erhalten haben. Die mit A\*  
30 gekennzeichnete, nicht näher dargestellte Anordnung im Anschluß an das erste Ventil 2.1 entspricht der Anordnung A oder ist mit dieser identisch.

In der zweiten Sendestation 70 befindet sich ein zweiter  
35 Molch II der, ebenso wie der erste Molch I in der Sendestation 7, in strichpunktierter Darstellung in weiteren mög-

-16-

lichen Positionen innerhalb des molchbaren Produktleitungs-  
abschnitte 6 und der angrenzenden T-Abzweige 60 bzw. 600  
dargestellt ist. Mit I\* ist die Endlage des Molches I unter-  
halb des sich in seiner Sendestation 70 befindenden Molches  
5 II gekennzeichnet. Mit I\*\* ist eine Startposition des  
Molches I gekennzeichnet, die er einzunehmen hat, wenn er  
dem über den T-Abzweig 600 zugeführten Produkt vorhereilen  
soll. In entsprechender Weise sind die adäquaten Positionen  
des Molches II (Endlage II\* unterhalb des in sich seiner  
10 Sendestation 7 befindenden Molches I und Startposition II\*\*  
des vorherlaufenden Molches II im T-Abzweig 60) bezeichnet.

Ein in Figur 1 dargestelltes viertes und ein fünftes Ventil  
4 bzw. 5 sind bei der Doppelmolchanordnung gemäß Figur 4  
15 nicht mehr erforderlich. Das Druckmittel D2 zur Rückführung  
des Molches I aus seiner Empfangsstation unterhalb des sich  
in seiner Sendestation 70 befindenden Molches II wird über  
das erste Ventil 2.1 zugeführt. In entsprechender Weise  
erfolgt die Rückführung des Molches II aus seiner Endlage  
20 II\* unterhalb des sich in seiner Sendestation 7 befindenden  
Molches I über das Druckmittel D1, welches über das erste  
Ventil 1.1 eingeleitet wird.

Damit eine Rückführung des Molches I bzw. II aus seiner je-  
25 weiligen Endlage I\* bzw. II\* innerhalb der Empfangsstation  
unterhalb der Sendestation 70 bzw. 7 möglich ist, muß der  
sich in der zugeordneten Sendestation befindende Molch II  
bzw. I arretiert werden. Dies geschieht durch eine Haltevor-  
richtung 17 bzw. 170, die in die Sendestation 7 bzw. 70 hin-  
30 eingreift. In Figur 6 ist diese Arretierung des Molche I  
bzw. II im einzelnen verdeutlicht. Die Haltevorrichtung 17  
verfügt über einen Haltbolzen 17a, der mit einem feder-  
öffnenden Antrieb 17b verbunden ist und in eine nicht näher  
bezeichnete umlaufende Ausnehmung zwischen den tragenden  
35 Flächen des zweistufigen Molches I bzw. II eingreift,

- 17 -

wodurch eine formschlüssige Arretierung des Molches I bzw. II innerhalb des Molchsenders 7 bzw. 70 sichergestellt ist. Die Bezeichnungen 18, 170 und 180 stehen für weitere Haltvorrichtungen im Zusammenhang mit der in Figur 4 dargestellten Doppelmolchanordnung, die Bezeichnungen 18a, 170a und 180a stehen für die zugeordneten Haltebolzen und die Bezeichnungen 18b, 170b und 180b bezeichnen die jeweils zugeordneten Antriebe. Unterhalb des Molches I bzw. II ist in gestrichelter Darstellung die Endlage II\* bzw. I\* des Molches II bzw. I innerhalb des T-Abzweiges 60 bzw. 600 dargestellt. Letzterer stellt sozusagen jeweils die Empfangsstation für den zugeordneten Molch II bzw. I dar. Aus Figur 6 ist in Verbindung mit Figur 4 ersichtlich, daß über den Anschluß 9a bzw. 90a, der in Figur 5 näher bezeichnet ist, Druckmittel D1 bzw. Druckmittel D2 zugeführt werden kann, womit der Molch II bzw. I in seine jeweilige Sendestation 70 bzw. 7 zurückgedrückt werden kann. Der Molch I bzw. II bleibt dabei unverrückbar in seiner in Figur 5 mit RS gekennzeichneten Reinigungsstellung, die es erlaubt, daß das Druckmittel D1 bzw. D2 an ihm vorbeiströmen kann, um den unter ihm angeordneten Molch II bzw. I innerhalb des T-Abzweiges 60 bzw. 600 zu beaufschlagen. In Figur 5 sind weitere Bauteile der in der Doppelmolchanordnung verwendeten Sendestation 7 bzw. 70, wie sie im Zusammenhang mit der Einfachmolchstation im Rahmen der Figur 2 bereits beschrieben wurden, noch einmal dargestellt. Das Schließglied des dritten Ventils 1.3 bzw. 2.3 der Doppelmolchanordnung ist mit 1.3b bzw. 2.3b bezeichnet. Die Verstellstange trägt in diesem Falle die Bezeichnung 1.3a bzw. 2.3a und die Führungsrippen der zweiten Sendestation 70 tragen die Bezeichnung 70c. Weiterhin ist aus den Figuren 5 und 6 erkennbar, daß die Rückführung des Molches II bzw. I aus seiner Endlage unterhalb des sich in der Sendestation 7 bzw. 70 befindenden Molche I bzw. II nur dann möglich ist, wenn sich der in der Sendestation befindende Molch in seiner Reinigungsstellung RS befindet.

- 18 -

Aus Figur 4 ist darüber hinaus ersichtlich, daß der molchbare Produktleitungsabschnitt 6 in beiden Richtungen sowohl mit Produkt P als auch mit Reinigungsmittel R befahren werden kann. Weiterhin zeigt die Darstellung, daß die

5 Sendestation 7 bzw. 70 unmittelbar über den Durchgangsteil eines T-Abzweiges 60 bzw. 600 an den Produktleitungsabschnitt 6 angeschlossen ist, daß der Abzweig des T-Abzweiges 60a bzw. 600a einen gegenüber dem Nennquerschnitt des T-Abzweiges reduzierten Querschnitt aufweist (Nennquerschnitt

10 resultiert aus Nenndurchmesser d), der sich anschließend wieder auf Nennquerschnitt erweitert, daß an den Abzweig 60a die vorgeordnete Produktleitung 6a und an den Abzweig 600a die nachgeordnete Produktleitung 6b angeschlossen ist.

Innerhalb des T-Abzweiges 60 bzw. 600 befindet sich jeweils

15 die Startposition des dem Produkt vorausseilenden Molches II\*\* bzw. I\*. Sie wird über eine Rückmeldeeinrichtung 80a bzw. 8a erfaßt und über die Haltevorrichtung 18 bzw. 180 arretiert. In diesem Zusammenhang ist erkennbar, daß sich die Haltevorrichtung 18 nahe am Anschluß zur vorgeordneten

20 Produktleitung 6a und die Haltevorrichtung 180 nahe am Anschluß zur nachgeordneten Produktleitung 6a befinden.

Figur 4a zeigt eine durch einen T-Abzweig 601 realisierte Verzweigung des molchbaren Produktleitungsabschnittes 6.

25 Dieser T-Abzweig 601 ist in gleicher Weise ausgebildet wie die vorgenannten T-Abzweige 60 bzw. 600, das heißt sein Abzweig 601a ist durch einen zweistufig ausgebildeten Molch sicher überfahrbar. In Anlehnung an die vorgenannte Nomenklatur ergibt sich nun für den Molch I bzw. II eine dritte

30 Position, nämlich die Position I\*\*\* bzw. die Position II\*\*\*, wobei sich erstere rechts vom Abzweig 601a und letztere links von ihm befinden. Die Positionen der Molche werden jeweils durch eine Rückmeldeeinrichtung 8.1a bzw. 80.1a erfaßt und über eine Haltevorrichtung 180.1 bzw. 18.1 form-

35 schlüssig arretiert. Um Produktverluste möglichst zu minimieren befinden sich die vorgenannten möglichen Molchpositionen so nahe wie möglich am Abzweig 601a.

- 19 -

Die mit dieser Variante der Doppelmolchanordnung erzielbaren Vorteile wurden einleitend bereits erwähnt. Auf eine detaillierte Erläuterung der Wirkungsweise der Doppelmolchanordnung gemäß Figur 4 kann verzichtet werden, da die einzelnen Teilfunktionen der Anordnung im Zusammenhang mit der Erläuterung der Einfachmolchanordnung bereits ausführlich dargestellt wurden und sich der Gesamtzusammenhang unter Berücksichtigung der einleitenden Ausführungen zum Doppelmolchsystem sinngemäß aus der Einfachmolchanordnung herleiten läßt.

Patentansprüche

1. Reinigbare Molchstation, die als Sende- bzw. Empfangs-  
station ausgebildet ist und in der ein Molch einen  
molchbaren Produktleitungsabschnitt einseitig begrenzt,  
an die eine Druckmittelquelle zur gesteuerten Überführung  
5 des Molches von der Sende- zur Empfangsstation ange-  
schlossen ist, aus der im Zuge der Rückführung des  
Molches von der Empfangs- zur Sendestation das aus dem  
Produktleitungsabschnitt verdrängte Druckmittel abgeführt  
wird, mit Kontrolleinrichtungen zum Feststellen der  
10 Position des Molches, mit gegenüber dem molchbaren Ab-  
schnitt erweitertem Querschnitt und mit einem beweglichen  
Abschlag für den Molch, **dadurch gekennzeichnet**, daß der  
Molch (I; II) mittels des beweglichen Anschlages (3a;  
1.3a, 2.3a) in die den molchbaren Produktleitungsab-  
15 schnitt (6) begrenzende Verschluslage (VL), die seine  
Sende- oder Produktstellung darstellt, verschiebbar  
ist.
2. Reinigbare Molchstation nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-  
20 zeichnet**, daß der Anschlag (3a; 1.3a, 2.3a) mit einem  
Schließglied (3b; 1.2b, 2.3b) eines Ventils (3; 1.3, 2.3)  
starr verbunden ist.
3. Reinigbare Molchstation nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch  
25 gekennzeichnet**, daß im erweiterten Querschnitt des  
Gehäuses (7b; 70b) wenigstens drei Führungsrippen (7c,  
70c) für den Molch (I; II) vorgesehen sind.

4. Reinigbare Molchstation nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Ventil (3; 1.3, 2.3) einen mit dem erweiterten Querschnitt in Verbindung stehenden Anschluß (9; 9a, 90a) mit einem Luft- und Reinigungsrohr (9; 9, 90) verbindet, an das jeweils ein erstes Ventil (1; 1.1, 2.1), welches für die Zufuhr von Druckmittel vorgesehen ist, und ein zweites Ventil (2; 1.2, 2.2), welches der Abfuhr überströmenden Druckmittels dient, angeschlossen sind.
- 10
5. Reinigbare Molchstation nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sendestation (7; 70) und die Empfangsstation (8) eine Rückmeldeeinrichtung (7a; 70a bzw. 8a) aufweisen.
- 15
6. Reinigbare Molchstation nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Sendestation (7; 70) unmittelbar über den Durchgangsteil eines T-Abzweiges (60; 600) an den Produktleitungsabschnitt (6) angeschlossen ist, daß der Abzweig des T-Abzweiges (60a; 600a) einen gegenüber dem Nennquerschnitt des T-Abzweiges reduzierten Querschnitt aufweist, der sich anschließend auf Nennquerschnitt erweitert, und daß an den Abzweig (60a; 600a) die Produktleitung angeschlossen ist.
- 20
- 25
7. Molchbarer Produktleitungsabschnitt, **gekennzeichnet** durch mindestens eine reinigbare Molchstation nach einem der Ansprüche 1 bis 6.

-22-

8. Molchbarer Produktleitungsabschnitt, an dessen Ende  
jeweils eine reinigbare Molchstation nach einem der  
Ansprüche 1 bis 7 angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**,  
daß die Sendestation (7) eine Haltevorrichtung (17) und  
5 die Sendestation (70) eine Haltevorrichtung (170) für den  
Molch (I bzw. II) aufweisen.
9. Molchbarer Produktleitungsabschnitt nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß im Produktleitungsabschnitt  
10 (6), der während der Produktfahrt vom Produkt durchströmt  
ist, zwei weitere Haltevorrichtungen (18 und 180) und  
eine diesen jeweils zugeordnete Rückmeldeeinrichtung (80a  
bzw. 8a) angeordnet sind, wobei sich die Haltevorrichtung  
(18) nahe am Anschluß zur vorgeordneten Produktleitung  
15 (6a) und die Haltevorrichtung (180) nahe am Anschluß zur  
nachgeordneten Produktleitung (6b) befinden.
10. Molchbarer Produktleitungsabschnitt nach Anspruch 8 oder  
9, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Produktleitungsab-  
20 schnitt (6), zwischen vorgeordneter und nachgeordneter  
Produktleitung (6a bzw. 6b), wenigstens ein T-Abzweig  
(601) vorgesehen ist, dessen Abzweig (601a) nach Anspruch  
6 ausgebildet ist, wobei nahe beiderseits des Abzweiges  
(601a) jeweils eine Haltevorrichtung (18.1 bzw. 180.1)  
25 und eine dieser jeweils zugeordnete Rückmeldeeinrichtung  
(80.1a bzw. 8.1a) angeordnet sind.



1/4

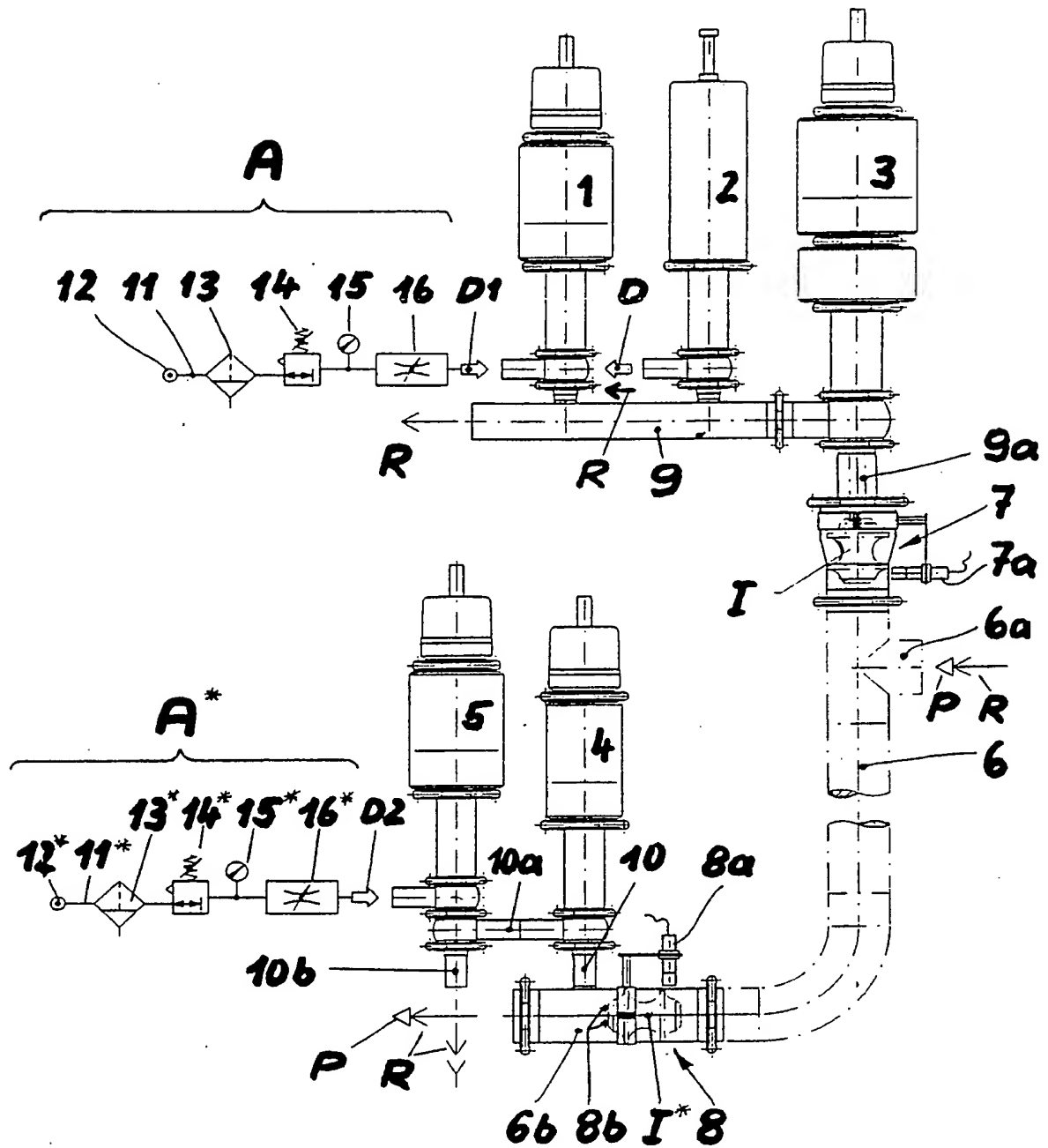
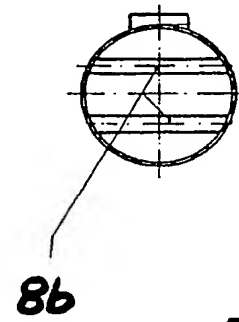
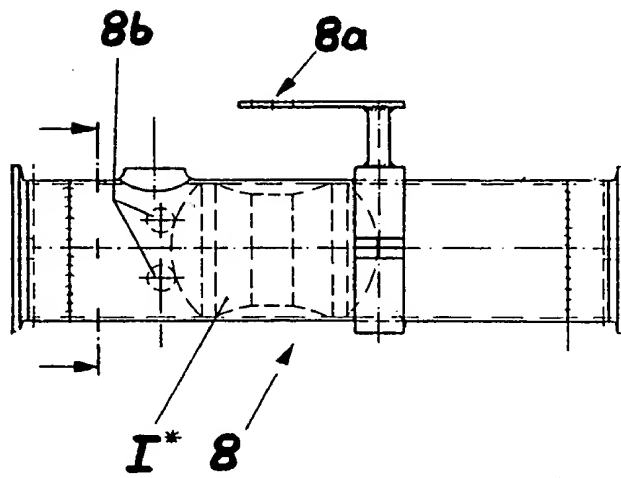
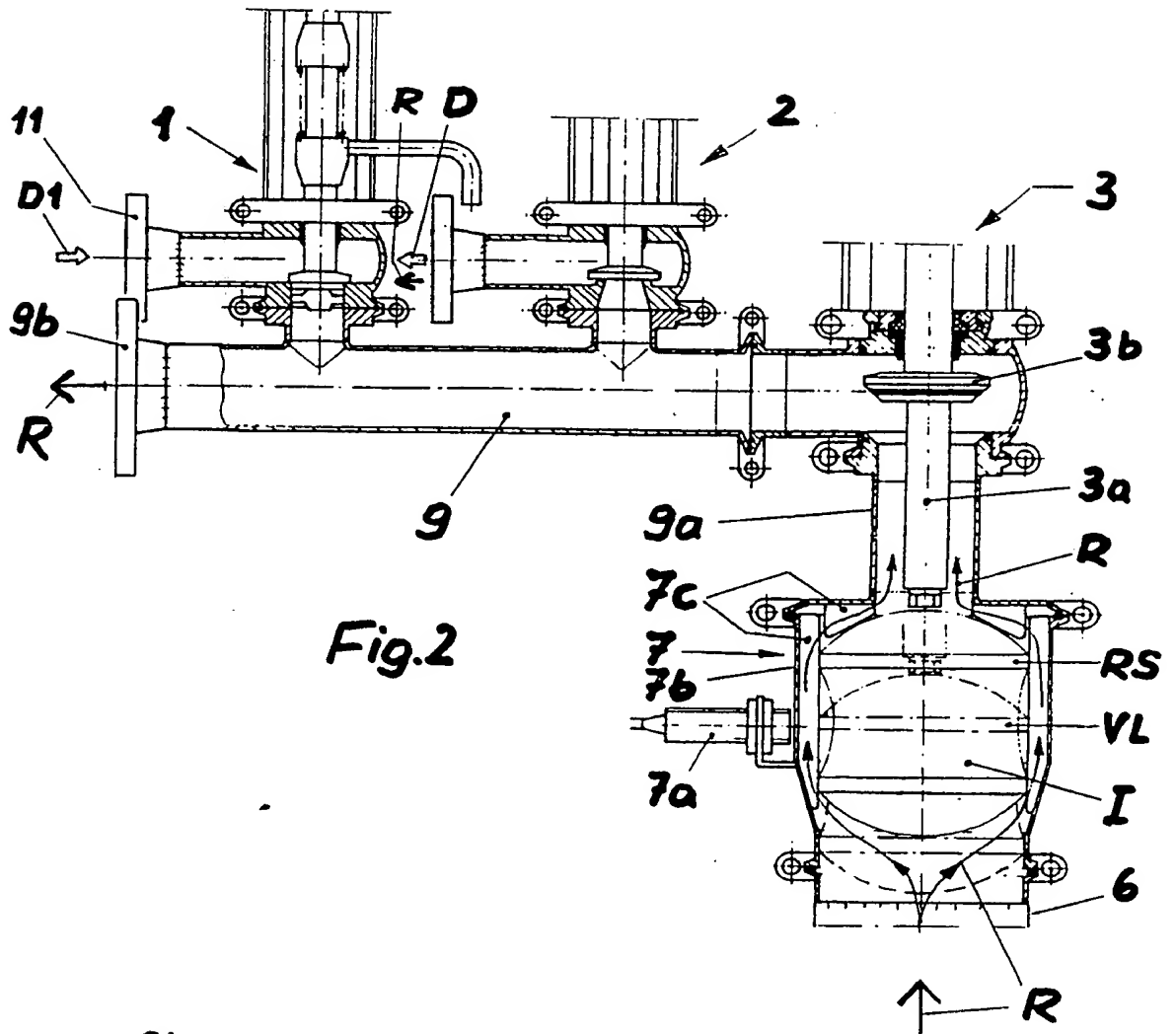
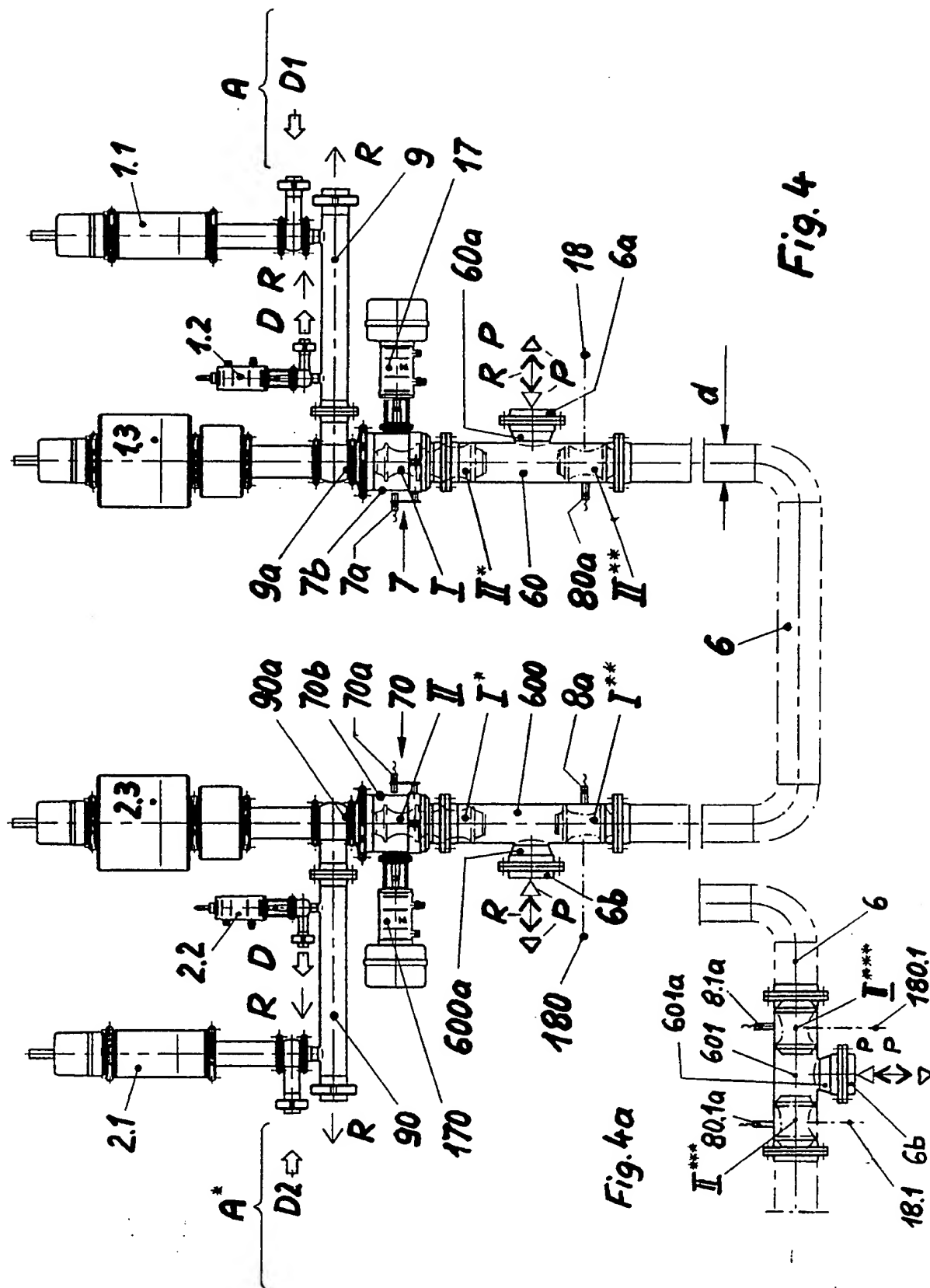


Fig. 1

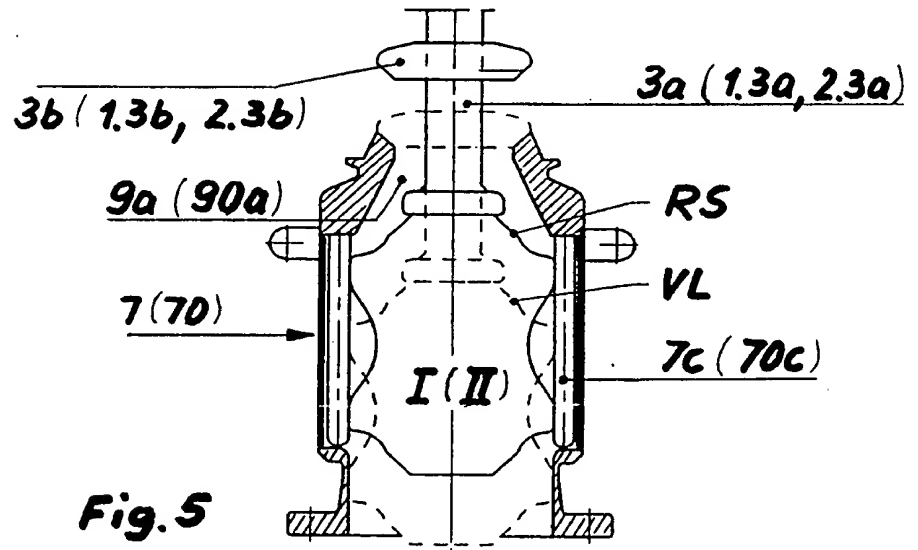
2/4



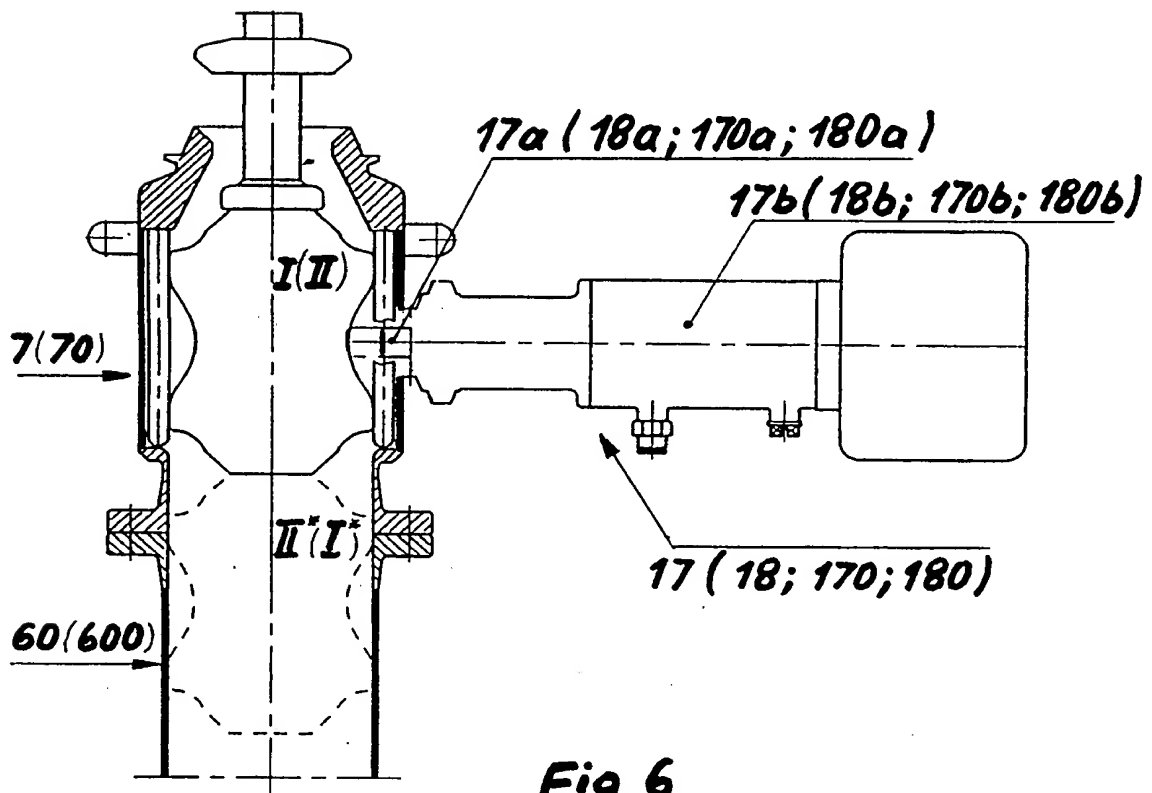
3/4



4/4



**Fig. 5**



**Fig. 6**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 91/00744

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup> According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int.Cl. <sup>5</sup> F 17 D 3/08														
<b>II. FIELDS SEARCHED</b> <div style="text-align: right; margin-right: 100px;">Minimum Documentation Searched <sup>7</sup></div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 25%; border: none; vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Classification System         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             Int.Cl.<sup>5</sup> </div> </td> <td style="width: 75%; border: none; vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Classification Symbols         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             F 17 D 3/00, B 08 B 9/00           </div> </td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <small>Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup></small> </div>			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Classification System         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             Int.Cl.<sup>5</sup> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Classification Symbols         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             F 17 D 3/00, B 08 B 9/00           </div>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Classification System         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             Int.Cl.<sup>5</sup> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Classification Symbols         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">             F 17 D 3/00, B 08 B 9/00           </div>													
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; text-align: left;">Category <sup>*</sup></th> <th style="width: 70%; text-align: left;">Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup></th> <th style="width: 20%; text-align: left;">Relevant to Claim No. <sup>13</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td>US, A, 3779270 (DAVIS) 18 December 1973 see column 2, line 41 - column 3, line 10; figures 1-2 --</td> <td style="vertical-align: top;">1,2</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td>GB, A, 2102095 (GULF AND WESTERN MANUFACTURING COMPANY) 26 January 1983 cited in the application --</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td>GB, A, 2026647 (WILLIS TOOL CO) 6 February 1980 -----</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>	A	US, A, 3779270 (DAVIS) 18 December 1973 see column 2, line 41 - column 3, line 10; figures 1-2 --	1,2	A	GB, A, 2102095 (GULF AND WESTERN MANUFACTURING COMPANY) 26 January 1983 cited in the application --		A	GB, A, 2026647 (WILLIS TOOL CO) 6 February 1980 -----	
Category <sup>*</sup>	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>												
A	US, A, 3779270 (DAVIS) 18 December 1973 see column 2, line 41 - column 3, line 10; figures 1-2 --	1,2												
A	GB, A, 2102095 (GULF AND WESTERN MANUFACTURING COMPANY) 26 January 1983 cited in the application --													
A	GB, A, 2026647 (WILLIS TOOL CO) 6 February 1980 -----													
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><sup>*</sup> Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>														
<b>IV. CERTIFICATION</b> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Date of the Actual Completion of the International Search            15 July 1991 (15.07.91)         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           International Searching Authority            European Patent Office         </div> </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Date of Mailing of this International Search Report            29 August 1991 (29.08.91)         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Signature of Authorized Officer         </div> </td> </tr> </table>			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Date of the Actual Completion of the International Search            15 July 1991 (15.07.91)         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           International Searching Authority            European Patent Office         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Date of Mailing of this International Search Report            29 August 1991 (29.08.91)         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Signature of Authorized Officer         </div>										
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Date of the Actual Completion of the International Search            15 July 1991 (15.07.91)         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           International Searching Authority            European Patent Office         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">           Date of Mailing of this International Search Report            29 August 1991 (29.08.91)         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           Signature of Authorized Officer         </div>													

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT  
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 9100744  
SA 46809

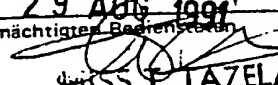
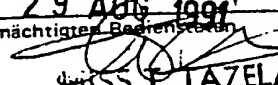
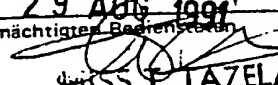
This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 26/08/91. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A- 3779270	18-12-73	None	
-----			
GB-A- 2102095	26-01-83	US-A- 4401133	30-08-83
		NL-A- 8202165	16-12-82
-----			
GB-A- 2026647	06-02-80	US-A- 4199834	29-04-80
		DE-A- 2925848	14-02-80
		FR-A- 2435975	11-04-80
		JP-A- 55020690	14-02-80
		NL-A- 7904893	29-01-80
-----			

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 91/00744

<b>I. KLASSEFIZKATION DES ANMELDUNGS-GE-GENSTANDS</b> (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) <sup>6</sup> Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.Cl. <sup>5</sup> F 17 D 3/08														
<b>II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE</b> Recherchierter Mindestprüfstoff <sup>7</sup> Klassifikationssystem                      Klassifikationssymbole Int.Cl. <sup>5</sup> F 17 D 3/00, B 08 B 9/00 Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen <sup>8</sup>														
<b>III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN<sup>9</sup></b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Art*</th> <th style="width: 70%;">Kennzeichnung der Veröffentlichung<sup>11</sup>, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile<sup>12</sup></th> <th style="width: 20%;">Betr. Anspruch Nr.<sup>13</sup></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>US, A, 3779270 (DAVIS) 18. Dezember 1973 siehe Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 10; Figuren 1-2 --</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1, 2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>GB, A, 2102095 (GULF AND WESTERN MANUFACTURING COMPANY) 26. Januar 1983 in der Anmeldung erwähnt --</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>GB, A, 2026647 (WILLIS OIL TOOL CO) 6. Februar 1980 -----</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>	A	US, A, 3779270 (DAVIS) 18. Dezember 1973 siehe Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 10; Figuren 1-2 --	1, 2	A	GB, A, 2102095 (GULF AND WESTERN MANUFACTURING COMPANY) 26. Januar 1983 in der Anmeldung erwähnt --		A	GB, A, 2026647 (WILLIS OIL TOOL CO) 6. Februar 1980 -----	
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung <sup>11</sup> , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile <sup>12</sup>	Betr. Anspruch Nr. <sup>13</sup>												
A	US, A, 3779270 (DAVIS) 18. Dezember 1973 siehe Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 10; Figuren 1-2 --	1, 2												
A	GB, A, 2102095 (GULF AND WESTERN MANUFACTURING COMPANY) 26. Januar 1983 in der Anmeldung erwähnt --													
A	GB, A, 2026647 (WILLIS OIL TOOL CO) 6. Februar 1980 -----													
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen<sup>10</sup>:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"G" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>														
<b>IV. BESCHEINIGUNG</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Datum des Abschlusses der internationalen Recherche  <div style="text-align: center;">15. Juli 1991</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Absendedatum des internationalen Recherchenberichts  <div style="text-align: center;">29 AUG 1991</div> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Internationale Recherchenbehörde  <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">           Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten  <div style="text-align: center;">               MISS F. TAZELAAR           </div> </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center;">15. Juli 1991</div>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center;">29 AUG 1991</div>	Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center;">               MISS F. TAZELAAR           </div>								
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center;">15. Juli 1991</div>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center;">29 AUG 1991</div>													
Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div>	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center;">               MISS F. TAZELAAR           </div>													

# ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9100744

SA 46809

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 26/08/91

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A- 3779270	18-12-73	Keine	
GB-A- 2102095	26-01-83	US-A- 4401133	30-08-83
		NL-A- 8202165	16-12-82
GB-A- 2026647	06-02-80	US-A- 4199834	29-04-80
		DE-A- 2925848	14-02-80
		FR-A- 2435975	11-04-80
		JP-A- 55020690	14-02-80
		NL-A- 7904893	29-01-80

EPO FORM 10473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82